

# Practical exploration of breast cancer imaging diagnostic technology in medical teaching

Jing Li

The First Affiliated Hospital of Henan Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 450052, China

## Abstract

As a common malignant disease in women around the world, early diagnosis of breast cancer is crucial to improving patient prognosis. The wide application of imaging technology in breast cancer diagnosis not only improves the level of clinical diagnosis and treatment, but also provides important support for medical teaching. This paper discusses the practical value of breast cancer imaging diagnosis technology in medical teaching, the system analyzes the application of the imaging technology in the teaching process of the present situation, advantages and existing problems, and combining with the actual teaching case optimization Suggestions, aims to promote the depth of the imaging technology and the medical teaching fusion, can cultivate more excellent medical talents.

## Keywords

breast cancer; imaging diagnosis; medical teaching; practice exploration; technology fusion

## 乳腺癌影像学诊断技术在医学教学中的实践探索

李静

郑州大学第一附属医院, 中国·河南 郑州 450052

### 摘要

乳腺癌作为全球女性常见的恶性肿瘤疾病,其早期诊断会对于改善患者预后至关重要。影像学技术在乳腺癌诊断中的广泛应用,不仅提高了临床诊疗的水平,也为医学教学提供了重要的支持。本文探讨了乳腺癌影像学诊断技术在医学教学中的实践价值,系统的分析了影像学技术在教学过程中的应用现状、优势及存在的问题,并且结合实际教学中的案例提出优化建议,旨在推动影像学技术与医学教学的深度融合,可以培养更多优秀医学人才。

### 关键词

乳腺癌; 影像学诊断; 医学教学; 实践探索; 技术融合

## 1 引言

乳腺癌的高发病率和致死率使其成为全球关注的医学问题。影像学诊断技术,包括乳腺X线检查、超声、磁共振成像(MRI)等,为乳腺癌的早期发现、病变评估提供了科学依据。与此同时,医学教学作为培养未来医疗人才的重要环节,如何将影像学技术有效融入其中已成为一个关键问题。本文基于当前乳腺癌影像学技术发展现状,探讨其在医学教学中的具体应用路径,分析存在的挑战,并提出改进措施。通过加强理论与实践相结合,为医学教育注入新的活力,从而助力临床诊断水平的提高。

## 2 乳腺癌影像学诊断技术概述

乳腺癌影像学技术在临床应用中的重要性无可替代。

【作者简介】李静(1984-),女,中国河南商丘人,硕士,主治医师,从事乳腺肿瘤基础与临床研究。

本部分旨在阐明其技术原理、应用特点及发展趋势,以期更好地理解乳腺影像学技术在诊断及教学中的独特作用和价值。

### 2.1 乳腺X线成像的原理与应用

乳腺X线成像(Mammography)是目前乳腺癌筛查的首选影像学手段,其主要通过低剂量X线穿透乳腺组织形成图像,能够清晰显示微小钙化点及肿块边界等特征性病变。该技术的基本原理是利用不同组织密度对X线吸收率的差异,使病灶区域在影像中显现出与正常组织显著不同的信号。乳腺X线成像在早期乳腺癌的筛查中具有不可替代的重要作用,尤其对于检测乳腺内微小钙化及非对称性密度改变有着极高的敏感性。然而,其诊断准确性会受到乳腺组织密度的影响,尤其在乳腺密度较高的患者中,小病灶可能被掩盖而导致漏诊。教学中需特别强调乳腺密度分级的重要性(如BI-RADS分类系统),引导学生学习如何正确识别高密度乳腺中的潜在病变,同时理解假阴性结果的常见原因和补救措施。此外,结合病例分析与影像演示,可以进一步帮助学

生掌握影像判读的关键技巧。

## 2.2 乳腺超声检查的优势

乳腺超声检查作为乳腺癌诊断的重要补充手段，以其实时动态成像、无辐射以及对高密度乳腺的适应性而备受临床青睐。超声成像的基本原理是通过高频声波在组织界面上的反射和传播产生影像，能够清晰显示腺体结构及病灶形态，特别是对液性病变（如囊肿）和实性病变（如肿瘤）的区分具有显著优势。乳腺超声检查尤其适用于乳腺高密度的年轻女性和孕期患者，因为这些人对 X 线敏感且筛查难度较大。该技术对腺体组织边界、肿瘤形态和血供分布的精确分析为良恶性病变的鉴别提供了重要依据。然而，由于乳腺超声检查高度依赖操作者的技术水平，其结果的主观性较强。这对医学教学提出了更高要求，需在课堂中注重实践操作能力的培养，并通过规范化的操作演示与典型病例判读训练，帮助学生提高对影像学特征的识别能力。此外，在教学中应鼓励学生结合患者病史和其他影像技术进行综合分析，提升临床决策能力。

## 2.3 乳腺磁共振成像的精准性

乳腺磁共振成像（MRI）凭借高软组织分辨率、多方位成像能力和动态增强扫描，成为乳腺癌诊断的重要工具。其工作原理是通过磁场影响人体内氢原子核的信号差异生成影像，从而有效区分病变组织与正常组织。乳腺 MRI 在高危人群筛查、术前分期、病灶评估及复发检测中具有独特优势，尤其适用于乳腺密度高或 BRCA1/2 基因突变的患者。动态增强扫描能提供血管生成信息，进一步提升诊断准确性。然而，其高昂费用、长时间检查和对对比剂使用的局限性需要在教学中重点讲解。在教学中，应重点介绍乳腺 MRI 的适应证和局限性，强调与 X 线、超声影像的结合应用。通过案例分析帮助学生掌握 MRI 影像特征，并介绍先进技术如功能性成像的应用潜力，以拓宽学生的知识视野。

综上所述，乳腺 X 线、超声和 MRI 技术在乳腺癌诊断中各具特色，合理结合三者能够构建完整的影像学诊断体系，提升学生的临床诊断能力。

## 3 影像学诊断技术在医学教学中的应用现状

### 3.1 影像学技术教学的现状分析

当前，乳腺癌影像学诊断技术已逐渐被纳入医学教学体系，为培养专业医学影像人才提供了坚实基础。然而，教学模式中理论教学与实践操作的结合仍存在明显不足。许多高校在课程设置上倾向于强化理论知识的传授，而缺乏系统设计的实践环节，导致学生对影像技术的实际应用能力较为薄弱。尤其在影像判读方面，学生的技能水平普遍不足，常表现为无法准确识别典型病灶或缺乏对复杂病例的综合分析能力。这一现状不仅直接影响教学效果，也间接对学生的临床能力培养形成制约。医学教学中的这种脱节现象还可能

导致毕业生在进入临床工作后需要额外的时间进行技术适应，这在医学人才需求日益紧迫的背景下尤为不利。解决这一问题需要在课程安排中引入更多实践性内容，如引导学生参与真实病例讨论，设计针对性强的实验课程，以及加强技术操作的模拟训练。

### 3.2 影像学案例教学的作用

基于真实病例的教学模式能够显著提升学生的临床思维能力，同时帮助他们更深刻地理解影像技术在乳腺癌诊断中的实际应用价值。例如，通过对乳腺影像案例的详细分析，学生可以更直观地观察病变的特征，包括微钙化的分布模式、肿块的形态及其在不同影像技术下的表现。案例教学的一个重要作用在于培养学生对不同影像技术的诊断敏感性和选择能力。教学中应注重多模态影像的结合使用，例如通过乳腺 X 线、超声及 MRI 影像的对比分析，指导学生了解各种技术在不同诊断阶段的作用及适用范围。此外，案例教学还能为学生提供机会，练习综合评估病变的方法，帮助其在实践中逐步形成全面、科学的诊断思维能力。通过增加实际病例的比重，并鼓励学生主动参与病例讨论，可以有效弥补理论教学的局限性，增强学生的学习兴趣 and 临床适应能力。

综上所述，当前医学教学中的影像学技术应用尚存在一定局限，但通过加强实践环节和引入案例教学模式，可以显著改善这一现状。通过理论与实践相结合的方式，学生不仅能掌握影像学技术的基础知识，还能逐步培养出适应临床实际需求的专业技能，为未来医疗工作奠定坚实基础。

## 4 乳腺癌影像学诊断技术在教学中的实践探索

### 4.1 多模态教学模式的设计

结合乳腺 X 线、超声、MRI 等多种影像技术开展多模态教学模式，不仅可以增强学生对技术的综合应用能力，还能有效培养其应对复杂病例的综合分析思维。多模态教学的核心在于将不同技术的优势整合，提供全面的学习体验。例如，设计一个以乳腺癌筛查为主题的综合实验课程，可以通过模拟筛查流程、影像特征分析以及诊断报告的撰写等环节，帮助学生在实践中掌握多种技术的特点及应用。具体实施中，可安排学生分组操作，利用数字化教学资源演示乳腺 X 线的图像特点与钙化点识别技巧；结合超声检查，让学生观察并记录乳腺肿块的回声特征；同时通过 MRI 影像学习肿瘤的动态增强曲线与边缘特征分析。这种以病例为导向的教学模式，不仅有助于巩固影像学知识，还能帮助学生在跨技术场景下训练独立思考和团队合作能力，从而更好地应对临床实际问题。

### 4.2 虚拟现实技术在影像教学中的应用

虚拟现实（VR）技术在医学教学中的应用正在改变传统的教学模式，其通过构建虚拟乳腺病变模型，为学生提供了直观的学习平台。在乳腺癌影像教学中，学生可以借助

VR技术深入观察病变的三维解剖结构和典型影像特征，从而将理论知识与实际诊断相结合。例如，学生可通过虚拟系统操作乳腺X线、超声和MRI影像的切片图，从不同视角了解肿块形态、血流分布及病灶范围。VR教学弥补了实践资源不足的问题，尤其是在实际病例有限或设备紧张的情况下更显优势。此外，VR的交互功能允许学生模拟诊断流程，如筛查病灶位置、标注影像异常以及制定诊疗建议，这种沉浸式体验不仅提升了学习兴趣，还能显著增强学习效果。未来，随着虚拟现实技术的不断发展，其与人工智能（AI）结合的潜力也将进一步为教学创新提供更多可能性。

### 4.3 影像判读竞赛的实践意义

组织学生参与乳腺影像判读竞赛，不仅能够激发学习兴趣，还能有效提升诊断技能的实际应用能力。通过竞赛的形式，学生可以在轻松而又充满挑战的环境中学习和巩固乳腺影像学知识。例如，竞赛可以设置多种任务，包括乳腺癌早期病变的筛查、影像特征的分类识别以及诊断报告的撰写等，以全面考查学生的综合能力。具体设计中，竞赛环节可采用渐进式难度，从基础的影像识别（如微钙化点、肿块轮廓）到复杂病例的综合分析（如多模态影像判读、术前评估）逐步推进。在团队竞赛模式下，学生需协作完成病例分析并讨论诊疗决策，这不仅锻炼其专业技能，还提升了沟通能力和团队合作精神。此外，通过竞赛反馈和专家点评，学生可以发现自身不足，进一步调整学习策略。竞赛的实践意义在于，提供了一个理论与实践相结合的学习平台，有效缩短了教学与临床应用之间的距离。

综合来看，通过多模态教学设计、虚拟现实技术应用及影像判读竞赛等多样化教学实践，可以大幅提升乳腺癌影像学技术教学的效果。这些方法注重理论与实践的深度融合，为培养具备综合能力的医学影像专业人才奠定了坚实基础。

## 5 教学过程中面临的挑战及改进建议

### 5.1 教学资源不足的问题

乳腺癌影像学教学中，昂贵的影像设备和有限的病例资源成为制约教学质量的主要障碍。高校因资金和设备不足，难以为学生提供充分的操作机会，限制了其对影像技术的掌握深度。病例资源的稀缺也导致教学案例重复使用，使学生缺乏对多样化临床场景的全面认知。为缓解这些问题，可通过校企合作，借助医疗机构的资源优势弥补短板。医疗

机构可开放临床资源，如影像操作、典型病例和专家指导，提升学生的实践机会。高校则应建立数字化影像数据库，整合多种乳腺影像病例并结合多模态技术，提供丰富、精准的学习素材。资源共享不仅能降低成本，还能使教学更贴近临床需求，全面提升学生的实践能力。

### 5.2 教学评价体系的优化

当前评价体系偏重理论知识，忽视实践能力的考核，不利于学生综合诊断能力的培养。过于单一的评价方式易导致学生重理论轻实践，不利于医学影像人的全面发展。建议优化评价体系，增加影像判读、诊断报告撰写和操作规范等实践环节。通过模拟任务，要求学生分析乳腺影像资料并撰写诊断报告，展现其对病变特征的理解与判断力。同时，引入多维度评价标准，将理论成绩、实践技能、协作能力等纳入考核范围，全面衡量学习成效。这一评价方式能激励学生关注理论与实践相结合，更好适应临床需求。

综上，通过校企合作、影像数据库建设及评价体系优化，可显著提升教学质量，为培养高素质医学影像人才奠定坚实基础。

## 6 结语

乳腺癌影像学诊断技术的不断发展，为医学教学注入了新活力。将先进技术融入教学，不仅能够提高学生的理论水平，还能增强其实践能力。通过优化教学模式，解决资源短缺和评价体系单一等问题，可以进一步推动影像学技术在医学教学中的深度应用。未来，随着技术的不断创新和教学模式的改进，乳腺癌影像学教学将为临床医学人才培养提供更强有力的支撑。

### 参考文献

- [1] 汤子建,谢朝邦,曾珍,等.PBL联合CBL教学法在乳腺影像诊断实验课教学中的应用[J].中国继续医学教育,2024,16(14):50-53.
- [2] 曾甜,李建军.多元化教学模式在放射肿瘤科住院医师规范化培训中的应用探索[J].现代医药卫生,2024,40(14):2498-2503.
- [3] 刘昱彤,曹润湘,王徐昱恬,等.临床决策训练在乳腺疾病诊断教学中的应用[J].中国实验诊断学,2024,28(07):876-880.
- [4] 周胡映.宫颈癌筛查结果异常女性的自我效能、社会支持和焦虑严重程度的相关性分析[J].延边大学医学学报,2024,47(04):422-424.
- [5] 王军,马洁,王文超.乳腺癌组织内环氧化酶-2、人表皮生长因子受体2表达情况及其临床意义[J].大医生,2025,10(01):19-21.